

Como Achar a Altura de um Triângulo

3 Métodos: [Usando base e área para descobrir a altura](#) [Descobrimdo a altura de um triângulo equilátero](#) [Determinando a altura com ângulos e lados](#)

Para calcular a área de um triângulo, você precisa conhecer a altura dele. Se essa informação não houver sido dada no problema, é fácil calculá-la com base no que você já conhece! Este artigo ensinará a você duas formas diferentes de descobrir a altura de um triângulo, dependendo de quais informações foram dadas.

Método 1

Usando base e área para descobrir a altura

1 **Relembre a fórmula para descobrir a área de um triângulo.** Ela é representada por $A = \frac{1}{2}bh$.^[1]

- **A** = área do triângulo.
- **b** = comprimento da base do triângulo.
- **h** = altura da base do triângulo.

2 **Observe o triângulo e determine quais são as variáveis conhecidas.** Nesse caso, você já sabe o valor da área e, por isso, já pode usá-lo para definir **A**. Você também deve conhecer o valor do comprimento de um lado; defina esse valor como **b**. Se você não sabe qual é a área e o comprimento de um lado, será preciso tentar outro método.

- Qualquer lado do triângulo pode ser a base, não importando como ele tenha sido desenhado. Para visualizar esse conceito, imagine-se girando o triângulo até que o comprimento lateral conhecido seja o da parte de baixo.
- Por exemplo, se você sabe que a área de um triângulo é igual a 20, e um de seus lados tem medida 4, logo: **A = 20** e **b = 4**.

3 **Insira os valores na equação $A = \frac{1}{2}bh$ e faça os cálculos.** Primeiramente, multiplique a base (**b**) por $\frac{1}{2}$ e, a seguir, divida a área (**A**) pelo produto. O valor resultante representará a altura do triângulo!

- Em nosso exemplo: $20 = \frac{1}{2}(4)h$
- $20 = 2h$
- $10 = h$

Método 2

Descobrimdo a altura de um triângulo equilátero

1 **Relembre as propriedades de um triângulo equilátero.** Um triângulo equilátero tem três lados iguais e três ângulos iguais, com 60 graus cada. Se você o cortar pela metade, restarão dois triângulos retângulos congruentes.^[2]

- Nesse exemplo, usaremos um triângulo equilátero com lados de medida 8.

2 **Relembre o teorema de Pitágoras.** O teorema de Pitágoras afirma que, para qualquer triângulo retângulo com catetos de medida **a** e **b** e uma hipotenusa de comprimento **c**, $a^2 + b^2 = c^2$. Podemos usar essa equação para descobrir a altura de nosso triângulo equilátero.^[3]

3 **Divida o triângulo equilátero pela metade e defina valores às variáveis **a**, **b** e **c**.** A hipotenusa **c** será igual ao comprimento lateral original. O cateto **a** terá uma medida igual a $\frac{1}{2}$ do comprimento lateral e o cateto **b** representa a altura do triângulo que queremos descobrir.

- Usando o triângulo equilátero de nosso exemplo, com lados de medida 8, $c = 8$ e $a = 4$.

4 Insira os valores no teorema de Pitágoras e encontre o valor de b^2 . Primeiramente, eleve c e a , multiplicando cada número por ele mesmo. A seguir, subtraia a^2 de c^2 .

- $4^2 + b^2 = 8^2$
- $16 + b^2 = 64$
- $b^2 = 48$

5 Encontre a raiz quadrada de b^2 para obter a altura do triângulo. Use a função de raiz quadrada em uma calculadora para encontrar o valor de $\sqrt{b^2}$. A resposta será a altura do triângulo equilátero.

- $b = \sqrt{b^2} = 6,93$

Método 3

Determinando a altura com ângulos e lados

1 Determine quais são as variáveis conhecidas. É possível encontrar a altura de um triângulo quando você conhece os valores dos ângulos e de um lado se o ângulo estiver entre a base e o cateto em questão ou, ainda, em todos os três vértices. Chamaremos aos lados do triângulo a , b e c , e aos ângulos, A , B e C .

- Se você conhece o valor de três lados, pode usar a fórmula de Heron e a fórmula para a área de um triângulo.
- Se você conhece o valor de dois catetos e um ângulo, deve usar a fórmula para a área, a fim de descobrir os valores dos dois ângulos e do cateto restantes. $A = \frac{1}{2} ab (\sin C)$.^[4]

2 Use a fórmula de Heron se você conhece o valor dos três lados. Essa equação possui duas partes. Em primeiro lugar, você deve encontrar a variável s , que é igual à metade do perímetro do triângulo. Isso é feito através da seguinte fórmula: $s = (a+b+c) / 2$.^[5]

- Desse modo, para um triângulo com lados $a = 4$, $b = 3$ e $c = 5$, $s = (4+3+5) / 2$. Como resultado, temos que $s = (12) / 2 = 6$.
- Então, você poderá usar a segunda parte da fórmula de Heron: Área = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$. Substitua Área por seu valor equivalente na fórmula para área do triângulo: $\frac{1}{2} bh$ (ou $\frac{1}{2} ah$ ou $\frac{1}{2} ch$).
- Faça os cálculos para descobrir o valor de h . No triângulo de nosso exemplo, ela ficará da seguinte forma: $\frac{1}{2} (3) h = \sqrt{6(6-4)(6-3)(6-5)}$. Como resultado, temos que $\frac{3}{2} h = \sqrt{6(2)(3)(1)} = \sqrt{36}$. Use uma calculadora para encontrar a raiz quadrada desse valor, o que, nesse caso, é igual a $\frac{3}{2} h = 6$. Logo, a altura terá uma medida igual a 4, se tomarmos o lado b como base.

3 Se você conhece o valor de um lado e um ângulo, use a equação para área com dois lados e um ângulo. Substitua o valor da área por seu equivalente na fórmula para área de um triângulo: $\frac{1}{2} bh$. Isso dará a você uma fórmula similar a $\frac{1}{2} bh = \frac{1}{2} ab (\sin C)$. Ela pode ser simplificada para $h = a (\sin C)$, eliminando assim uma das variáveis relativas aos lados.^[6]

- Resolva a equação com as variáveis conhecidas. Por exemplo, sendo $a = 3$ e $C = 40^\circ$, a equação ficará da seguinte maneira: $h = 3 (\sin 40)$. Use a sua calculadora para finalizar a equação, que, em nosso exemplo, terá como resultado aproximado $h = 1,928$.

Fontes e Citações

1. <http://www.mathsisfun.com/algebra/trig-area-triangle-without-right-angle.html>
2. <http://www.mathsisfun.com/definitions/equilateral-triangle.html>
3. <http://www.mathsisfun.com/pythagoras.html>

